PCT

WE RGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELBUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM TRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

A1

(51) Internationale Patentklassifikation 6:

G11B 7/00

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 00/17864

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:

30. März 2000 (30.03.00)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP99/01852

(22) Internationales Anmeldedatum:

17. März 1999 (17.03.99)

(30) Prioritätsdaten:

298 16 802.2

19. September 1998 (19.09.98)

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BEIERS-DORF AG [DE/DE]; D-20245 Hamburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LEIBER, Jöm [DE/DE]; Mittelstrasse 4, D-25524 Heiligenstedtenerkamp (DE). NOE-HTE, Steffen [DE/DE]; Breslauer Strasse 6, D-69493 Hirschberg (DE). GERSPACH, Matthias [DE/DE]; Husarenstrasse 9, D-69121 Heidelberg (DE).

(74) Anwälte: BOTH, Georg usw.; Uexküll & Stolberg, Beselerstrasse 4, D-22607 Hamburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: OPTICAL DATA STORAGE

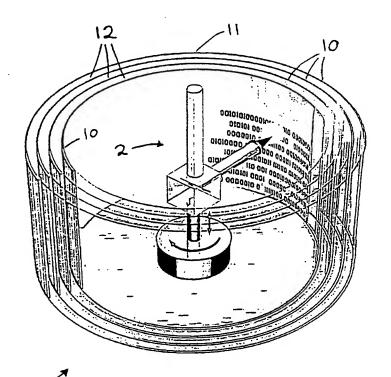
(54) Bezeichnung: OPTISCHER DATENSPEICHER

(57) Abstract

The invention relates to a data storage (1) having a spirally wound information carrier on which optically readable information units are provided. The information carrier is optically transpar-

(57) Zusammenfassung

Ein Datenspeicher (1) weist einen spiralartig aufgewickelten Informationsträger auf, auf welchem optisch auslesbare Informationseinheiten vorgesehen sind. Der Informationsträger ist optisch transparent.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

د ' ' ه

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| AL | Albanien | ES | Spanien | LS | Lesotho | SI | Slowenien |
|----|------------------------------|-----|-----------------------------|----|-----------------------------|----|------------------------|
| AM | Armenien | FI | Finnland | LT | Litauen | SK | Slowakei |
| ΑT | Österreich | FR | Frankreich | LU | Luxemburg | SN | Senegal |
| ΑU | Australien | GA | Gabun | LV | Lettland | SZ | Swasiland |
| AZ | Aserbaidschan | GB | Vereinigtes Königreich | MC | Monaco | TD | Tschad |
| BA | Bosnien-Herzegowina | GE | Georgien | MD | Republik Moldau | TG | Togo |
| BB | Barbados | GH | Ghana | MG | Madagaskar | TJ | Tadschikistan |
| BE | Belgien | GN | Guinea . | MK | Die ehemalige jugoslawische | TM | Turkmenistan |
| BF | Burkina Faso | .GR | Griechenland | | Republik Mazedonien | TR | Türkei |
| BG | Bulgarien | HU | Ungarn | ML | Mali | TT | Trinidad und Tobago |
| BJ | Benin | ΙE | Irland | MN | Mongolei | UA | Ukraine |
| BR | Brasilien | IL | Israel | MR | Mauretanien | υG | Uganda |
| BY | Belarus | IS | Island | MW | Malawi | US | Vereinigte Staaten von |
| CA | Kanada | IT | Italien | MX | Mexiko | | Amerika |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan | NE | Niger | UZ | Usbekistan |
| CG | Kongo | KE | Kenia | NL | Niederlande | VN | Vietnam |
| CH | Schweiz | KG | Kirgisistan | NO | Norwegen | YU | Jugoslawien |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | Demokratische Volksrepublik | NZ | Neuseeland | zw | Zimbabwe |
| CM | Kamerun | | Korea | PL | Polen | | |
| CN | China | KR | Republik Korea | PT | Portugal . | | |
| CU | Kuba | KZ | Kasachstan | RO | Rumānien | | |
| CZ | Tschechische Republik | LC | St. Lucia | RU | Russische Föderation | | |
| DE | Deutschland | LI | Liechtenstein | SD | Sudan | | |
| DK | Dänemark | LK | Sri Lanka | SE | Schweden | | |
| EE | Estland | LR | Liberia | SG | Singapur | | |

. 3

Optischer Datenspeicher

Die vorliegende Erfindung betrifft einen optischen Datenspeicher.

Optische Datenspeicher sind bekannt. So sind flache runde Datenträger als CD-Roms, Audio-CDs usw. im Handel. Weiter sind bekannt flache runde Datenträger wie DVDs, bei welchen zwei Schichten mit optischer Information übereinander angeordnet werden und wahlweise ausgelesen werden können.

Ein optischer Datenspeicher ist auch aus der US 5,109,374 bekannt, in der aber lediglich die Anordnung eines Datenträgers in einer Lage auf einem Zylinder offenbart wird.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen optischen Datenspeicher zur Verfügung zu stellen, der eine hohe Aufnahmekapazität für Daten hat, der leicht beschrieben und wieder ausgelesen werden kann, der gewährleistet, daß die auf ihm befindlichen Daten lange Zeit speicherbar sind, und der einfach aufgebaut und preisgünstig herstellbar ist.

Gelöst wird diese Aufgabe durch einen Datenspeicher, wie er im Hauptanspruch beschrieben ist. Gegenstand der Unteransprüche sind bevorzugte Ausführungsformen des Datenspeichers. WO 00/17864

Demgemäß betrifft die Erfindung einen Datenspeicher, der einen spiralartig aufgewickelten Informationsträger aufweist, auf welchem optisch auslesbare Informationseinheiten vorgesehen sind. Der Informationsträger ist optisch transparent. Der erfindungsgemäße Datenspeicher weist bedingt durch die Wicklung des Informationsträgers eine im wesentlichen runde Form (bevorzugt Rolle) auf.

In einer ersten vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Datenspeichers sind die Informationseinheiten durch
mehrere Informationsträgerlagen hindurch auslesbar; insbesondere
ist der Datenspeicher im aufgewickelten Zustand – also durch
mehrere Wickellagen – auslesbar, was durch die Wahl eines hochtransparenten Informationsträgers erreicht wird.

Die erfindungsgemäße Wahl des Informationsträgers sowie das Einbzw. Aufbringen der Informationseinheiten ergeben einen Datenträger, der einen sehr kompakten Speicher darstellt. Obwohl auf klar definierten Wickellagen geschrieben und davon ausgelesen werden kann, wird ein Speichermedium erhalten, das eine Abspeicherung im Volumen zuläßt. Damit lassen sich die Nachteile der bekannten flächigen Datenspeicher durch das spiralartige Aufwickeln vermeiden. Des weiteren ist es anders als etwa auf einer CD nicht erforderlich, eine sehr große Oberfläche vorzusehen.

Der transparente Wickelkörper, der aus den Lagen des aufgewikkelten Informationsträgers gebildet ist, umfaßt bevorzugt wenigstens 10 Lagen und hat bevorzugt einen Durchmesser von etwa 20 bis 50 mm. Die Höhe des Wickelzylinders kann zum Beispiel um 19 mm betragen. Die Anzahl der Wicklungen kann z.B. zwischen 10 und 30 liegen, wobei aber auch durchaus höhere Zahlen verwirklicht werden können.

Der Datenspeicher kann einen Informationsträger aus transparentem Polymerfilm umfassen, wobei insbesondere PMMA (Polymethyl-

methacrylat) oder BOPP (biaxial orientiertes Polypropylen) verwendbar sind.

Wenn der Datenspeicher zwischen den Polymerfilmlagen ein transparentes Adhäsionsmittel aufweist, insbesondere einen druckempfindlichen Kleber, werden sowohl Grenzflächenreflexionen minimiert als auch ein ungewolltes Abwickeln vermieden. Der Adhäsionsfilm ist bevorzugt blasenbefreit, genauso wie der Polymerfilm. Es ist zur Verbesserung der optischen Transparenz wünschenswert, wenn das Adhäsionsmittel einen nur geringfügig vom Brechungsindex des Informationsträgers abweichenden Brechungsindex besitzt. So kann der Unterschied der Brechungsindices von Informationsträger und Adhäsionsmittel so gering sein, daß die Reflexion an der Grenzschicht unter 2% beträgt, vorzugsweise unter 0,1%. Insbesondere bevorzugt ist der Unterschied der Brechungsindices kleiner als 0,005. Damit sind auch durch mehr als zwanzig Wickellagen Informationseinheiten gut auslesbar, ohne daß der Informationsträgerfilm antireflexbeschichtet sein muß.

Wenn der Polymerfilm eine Dicke zwischen 10 und 100 μ m, bevorzugt um oder unter 50 μ m, insbesondere bevorzugt um 35 μ m, aufweist, stellt dies sicher, daß die Informationen auf unterschiedlichen Wickellagen gut auflösbar voneinander getrennt sind, ohne daß zu große Volumina benötigt werden.

Zugleich kann das Adhäsionsmittel eine Schichtdicke zwischen 1 und 40 μm , bevorzugt unter 25 μm , insbesondere um 2 μm , aufweisen. Wenn zugleich das Adhäsionsmittel mit einem Absorber für Schreiblicht ausgestattet ist, also die zum Schreiben der Informationseinheiten erforderliche Energie absorbiert und auf den Polymerfilm zu dessen thermischer Strukturierung überträgt, kann durch die angegebene Schichtdicke ein hinreichend großer Effekt erzielt werden. Die Dicke ist für typische Fokusausdehnungen im Material dabei ideal.

Der Datenspeicher kann einen optisch transparenten Wickelkern aufweisen, der insbesondere als transparenter Hohlzylinder konstruiert ist. So wird der Datenspeicher von innen heraus auslesbar, was es ermöglicht, die Optik für Schreiben und/oder Lesen und/oder Wiederbeschreiben im Wickelinneren insbesondere rotierend anzuordnen. Eine solche Anordnung vereinfacht die Herstellung des Datenspeichers insofern, als daß nur die Optik ausgewuchtet werden muß, nicht jedoch jeder einzelne Datenträger. Zum Auswuchten der Leseoptik werden bevorzugt zwei sich diametral gegenüberliegende Linsenanordnungen vorgesehen, zwischen denen etwa eine zentrale Strahlteilereinheit zum Ein- und Ausstrahlen des Lichtes vorgesehen werden kann. Diese Linsen können mit dem Strahlteiler rotieren. Von diesen Linsen kann die erste für äußere Wickellagen, die zweite für die innen liegenden Wickeleinheiten vorgesehen sein, was die Zugriffsgeschwindigkeiten erhöht, da nicht mehr so weit umfokussiert werden muß.

Bevorzugt ist der Datenspeicher dadurch vorformatiert, daß die Formatierung durch und/oder mittels der Spirallagen gebildet ist. Eine Formatierung kann auch bei oder vor dem Aufwickeln in oder auf den Informationsträger während der Herstellung einbracht werden, zum Beispiel durch Heißprägung usw.

Besonders bevorzugt umfaßt der Datenspeicher einen Informationsträger, der eine hohe im Material gespeicherte Eigenenergie besitzt, zum Beispiel einen Polymerfilm, der vorgespannt ist, insbesondere in zwei Ebenen. Dies ist insofern besonders vorteilhaft, als dann durch Deposition einer nur geringen Energiemenge eine starke Materialänderung durch Rückverformung erhalten werden kann, so daß für sehr große, leicht auslesbare Materialveränderungen schwache optische Strahlen ausreichen.

Es ist möglich, daß die oder einige der Informationseinheiten durch lokale thermische Erwärmung des Informationsträgers gebildet sind. Bei einem vorgespannten Polymerfilm ändert sich durch die thermische Erwärmung die optische Weglänge im Material und/-

oder der Brechungsindex bzw. die Reflektivität. Diese Änderung ist ohne weiteres an der Rückreflexionsintensität eines eingestrahlten Lichtstrahles, der insbesondere von einem herkömmlichen Halbleiterlaser emittiert wird, erfaßbar.

Bevorzugt ist, wenn der vorgespannte Informationsträger am Ort der thermischen Erwärmung lokal eine geänderte optische Dichte aufweist, insbesondere mit einer Brechungsindexänderung von ca. 0.2. Bevorzugt ist weiter, wenn die Informationseinheiten durch Änderung der optischen Eigenschaften in einem Bereich von unter $1~\mu m$ Durchmesser gebildet sind. Dies ist mit kommerziellen Halbleiterlaserdioden und Optiken gut möglich.

Die Informationseinheiten können Information binär speichern, eine weitere Möglichkeit ist die Speicherung in mehreren Graustufen. Dies ist möglich, wenn sich der Polymerfilm auf gezielte Weise ohne Sättigung definiert verändern läßt, wie dies bei handelsüblichem BOPP-Polymerfilm mit Adhäsionsschichten dazwischen möglich ist, zum Beispiel bei Verwendung der Klebebandrolle "tesafilm kristallklar" ®.

Die Informationseinheiten sind bevorzugt derart ausgebildet sind, daß zumindest bei einigen Punkten keine Sättigung der Informationsträgerveränderung erfolgt ist und die Informationseinheiten mehr als zwei unterschiedliche Zustände einnehmen können.

Besonders vorteilhaft kann der Datenspeicher in einem Datenlaufwerk für einen Datenträger verwendet werden, in dem eine Relativbewegung zwischen Informationseinheiten und Lesekopf erfolgt, wobei der Datenträger sich allgemein in Ruhe befindet und/oder der Lesekopf sich insbesondere im Zentralbereich des Wickelkörpers dreht und axial hin- und herbewegt wird, um eine vorgegebene Spur zu finden. Die vorliegende Erfindung wird im folgenden mit Hilfe eines Beispiels anhand einer Zeichnung beschrieben, ohne damit die Erfindung unnötig einschränken zu wollen. In dieser zeigt die

Figur l einen Datenspeicher der vorliegenden Erfindung in schematischer perspektivischer Darstellung.

Nach der Figur umfaßt der Datenspeicher 1 eine Anzahl von Wikkellagen 10 aus Polymerfilm 11, der vor dem Wickeln in beiden Flächenrichtungen vorgespannt wurde. Der Polymerfilm 11 besteht aus BOPP und weist eine Dicke von 35 µm auf. Zwischen den Lagen 10 ist ein luftblasenfreies Adhäsionsmittel 12 (Acrylat-Dispersionskleber) angeordnet mit einer Dicke von 23 µm. Der transparente Wickelkörper (Datenspeicher 1) umfaßt zwanzig Lagen 10 und hat einen Durchmesser von etwa 30 mm. Die Höhe des Wickelzylinders beträgt 19 mm. Der Wickelkörper ist kommerziell von der Firma Beiersdorf unter der Bezeichnung "tesafilm kristallklar" ® erhältlich.

Im Inneren des Wickelkernträgers ist eine Optik 2 angeordnet, mit welcher ein Lichtstrahl z.B. der Wellenlänge 630 nm oder 532 nm auf die einzelnen Wickellagen 10 fokussiert wird. Weiter kann die Optik 2 axial hin- und herbewegt werden. Die Optik 2 ist so ausgebildet, daß einerseits Energie deponiert und andererseits die an einer wählbaren Stelle einer gewünschten Wickellage 10 reflektierte Lichtintensität bestimmt werden kann. Um alle möglichen Punkte einer Wickellage 10 ansprechen zu können, rotiert die Optik 2 im Wickelkörperinneren, wobei eine nicht näher dargestellte Auswuchtung hohe Rotationsgeschwindigkeiten zuläßt. Eine Servosteuerung erlaubt die Fokussierung auf unterschiedliche Wickellagen 10.

Hiermit werden Daten gespeichert und gelesen wie folgt:

Es wird zunächst mit einer Leistung von 1 mW fokussiert auf einen Fleck von kleiner 1 μm (ein Mikrometer) eine bestimmte

Energiemenge im Polymerfilm deponiert, wobei die Deposition der Energie direkt im Polymerfilm oder indirekt durch Erwärmung des Adhäsionsmittels erfolgen kann. Diese deponierte Energie verändert die optischen Eigenschaften des Polymerfilms, der sich aus dem vorgespannten Zustand rückverformt.

Nachfolgend kann die Änderung der optischen Eigenschaften durch Messung der Reflexionsintensität mit dem gleichen Laser und verringerter Einstrahlleistung ausgelesen werden.

Ein derart aufgebauter Datenspeicher ist kompakt, preiswert hinsichtlich der Datenträger und läßt eine Speicherdichte von wenigstens 10 Gigabyte pro Rolle zu. Höhere Speicherdichten ergeben sich bei verbesserten Filmdicken- und Materialwahlen.

Es ist möglich, die Datenspeicher vor dem Aufwickeln mit Information zur Formatierung und/oder mit gewünschter Information zu bespielen.

Patentansprüche

- Datenspeicher, mit einem spiralartig aufgewickelten Informationsträger, auf welchem optisch auslesbare Informationseinheiten vorgesehen sind, wobei der Informationsträger optisch transparent ist.
- Datenspeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Informationseinheiten durch mehrere Informationsträgerlagen (10) hindurch auslesbar sind.
- Datenspeicher nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Datenspeicher im aufgewickelten Zustand auslesbar ist.
- 4. Datenspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Informationsträger ein transparenter Polymerfilm (11) ist.
- 5. Datenspeicher nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Polymerfilm (11) PMMA oder BOPP verwendet wird.
- 6. Datenspeicher nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Polymerfilmlagen (10) ein transparentes Adhäsionsmittel (12) verwendet wird, insbesondere ein druckempfindlicher Kleber.
- 7. Datenspeicher nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Adhäsionsmittel (12) einen nur geringfügig vom Brechungsindex des Informationsträgers abweichenden Brechungsindex besitzt.
- 8. Datenspeicher nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterschied der Brechungsindices von Informationsträger und Adhäsionsmittel (12) so gering ist, daß die Reflexion an der Grenzschicht unter 4% beträgt, vorzugsweise unter 1%,

ganz besonders, daß der Unterschied der Brechungsindices kleiner als 0,005 ist.

- 9. Datenspeicher nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Polymerfilm (11) eine Dicke aufweist zwischen 10 und 100 μ m, bevorzugt um oder unter 50 μ m, insbesondere bevorzugt um 35 μ m.
- 10. Datenspeicher nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Adhäsionsmittel (12) eine Schichtdicke aufweist zwischen 1 und 40 μ m, bevorzugt unter 25 μ m, insbesondere um 2 μ m.
- 11. Datenspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Datenspeicher einen optisch transparenten Wickelkern aufweist, der insbesondere als transparenter Hohlzylinder gebildet ist.
- 12. Datenspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Datenspeicher vorformatiert ist, wobei die Formatierung durch und/oder mittels der Spirallagen (10) gebildet ist.
- 13. Datenspeicher, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der optische Datenspeicher als Informationsträger einen transparenten Polymerfilm (11) umfaßt, der vorgespannt ist, insbesondere in zwei Ebenen.
- 14. Datenspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die oder einige der Informationseinheiten durch lokale thermische Erwärmung des Informationsträgers erzeugbar sind.
- 15. Datenspeicher nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der vorgespannte Informationsträger am Ort der thermischen

Erwärmung lokal eine geänderte optische Dichte aufweist, insbesondere mit einer Brechungsindexänderung von ca. 0,2.

- 16. Datenspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Informationseinheiten durch Änderung der optischen Eigenschaften in einem Bereich von unter 1 μm Durchmesser gebildet sind.
- 17. Datenspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Informationseinheiten für die Speicherung von einem von zwei Zuständen ausgebildet sind.
- 18. Datenspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Informationseinheiten derart ausgebildet sind, daß zumindest bei einigen Punkten keine Sättigung der Informationsträgerveränderung erfolgt ist und die Informationseinheiten mehr als zwei unterschiedliche Zustände einnehmen können.
- 19. Verwendung eines Datenspeichers in einem Datenlaufwerk für einen Datenträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, in dem eine Relativbewegung zwischen Informationseinheiten und Lesekopf (2) erfolgt, wobei der Datenträger sich allgemein in Ruhe befindet und/oder der Lesekopf (2), insbesondere im Zentralbereich des Wickelkörpers, sich dreht.

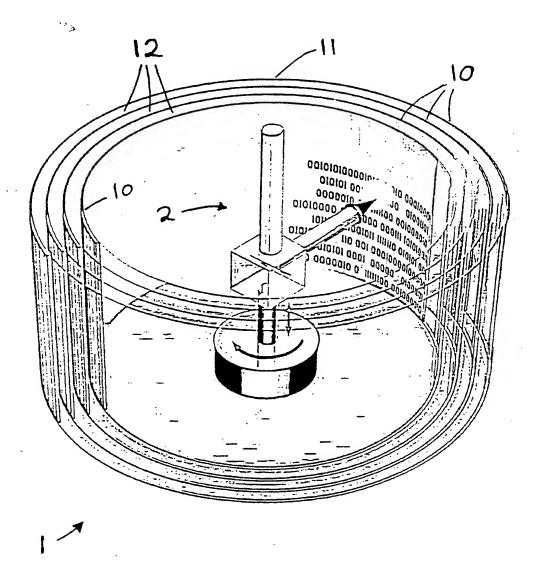
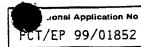


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT



| A. CLASSIF | FICATION OF SUBJECT MATTER G11B7/00 | | |
|--------------|---|--|------------------------|
| According to | o International Patent Classification (IPC) or to both national classificat | ion and IPC | |
| B. FIELDS | SEARCHED | | |
| | cumentation searched (classification system followed by classification | n symbols) | |
| IPC 6 | G11B | | |
| | | and an included in the fields se | arched |
| Documentat | tion searched other than minimum documentation to the extent that su | ich documents are included in the fields set | |
| Electronic d | ata base consulted during the international search (name of data bas | e and, where practical, search terms used) | |
| | | | • |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| C. DOCUM | ENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | west passages | Relevant to claim No. |
| Category 3 | Citation of document, with indication, where appropriate, of the rele | evaru passages | |
| | CONTRACTOR TAID | CA) | 1-3 |
| X | EP 0 352 194 A (SCHLUMBERGER IND | 2A) | 1 3 |
| | 24 January 1990 see column 29, line 57 - column 3 | 0. line | |
| | 24; figures 20,21 | | |
| | | | 1 |
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN | | |
| | vol. 004, no. 127 (P-026), 6 September 1980 | • | |
| | & JP 55 080832 A (OKI ELECTRIC I | ND CO | |
| | LTD), 18 June 1980 | | |
| | see abstract | | |
| | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN | | 1,2 |
| X | vol. 097, no. 007, 31 July 1997 | | · |
| | & JP 09 063122 A (HITACHI LTD), | | |
| ļ | 7 March 1997 | | |
| | see abstract | | |
| | | -/ | |
| | | • | |
| X Fu | nther documents are listed in the continuation of box C. | X Patent family members are listed | in annex. |
| * Special d | categories of cited documents : | "T" later document published after the inte | ernational filing date |
| | nent defining the general state of the art which is not | or priority date and not in conflict with cited to understand the principle or th | |
| cons | idered to be of particular relevance r document but published on or after the international | invention | claimed invention |
| filing | date | cannot be considered novel or cannot involve an inventive step when the | i de considerec lo |
| 1 which | nent which may throw doubts on phority claim(s) or this cited to establish the publication date of another | "Y" document of particular relevance; the cannot be considered to involve an ir | claimed invention |
| citati | ion or other special reason (as specified) ment referring to an oral disclosure, use, exhibition or | document is combined with one or ments, such combination being obvious | ore other such obcu- |
| othe | r means ment published prior to the international filing date but | in the art. | |
| later | than the priority date claimed | "&" document member of the same pater | |
| Date of th | e actual completion of the international search | Date of mailing of the international se | ad my tabout |
| | 23 June 1999 | 30/06/1999 | |
| Name and | d mailing address of the ISA | Authorized officer | |
| | European Patent Office, P.B. 5818 Patentiaan 2 | | |
| | Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016 | Bernas, Y | |

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte di poplication No PCT/ET 99/01852

| C (Coming | estion) COCIMENTS CONCIDENTS TO DE DEL CHARA | 101/61 | 9/01852 |
|------------|---|--------|-----------------------|
| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | | Relevant to claim No. |
| | | · | Out of Gain No. |
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 098, no. 006, 30 April 1998 & JP 10 031844 A (HITACHI LTD), 3 February 1998 see abstract | • | 1,2 |
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 278 (P-499), 20 September 1986 & JP 61 099981 A (HITACHI LTD), 19 May 1986 see abstract | | 3,12,19 |
| A . | EP 0 514 589 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 25 November 1992 see claim 1; figures 1-4 | | 1,14 |
| • | | • | |
| | · | | · |
| | | | |
| | | | |
| | | * | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | • |
| | | | |
| | | * | • |
| | | | • |
| | | | |
| | | · | |
| ŀ | | | |
| | | | • |
| | · | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

rmation on patent family members

Atonal Application No PCT/EP 99/01852

| Patent document cited in search report | • | Publication date | Patent fam member(s | | Publication date |
|--|---|------------------|--------------------------------|--|--|
| EP 0352194 | A | 24-01-1990 | FR 2643 FR 2643 | 1566 A 3492 A 3470 A 4345 A | 26-01-1990 24-08-1990 24-08-1990 13-06-1990 |
| EP 0514589 | Α | 25-11-1992 | DE 69126 JP 2644 JP 4344 | 6964 D 6964 T 4405 B 4322 A 1499 A | 04-09-1997 27-11-1997 25-08-1997 30-11-1992 10-05-1994 |

| | | * | PCT/Er 9 | 99/01852 |
|----------------------------|---|--|--------------------|--|
| A. KLASS IPK 6 | SIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES G11B7/00 | | | |
| | | | | |
| Nach der I | mornational on Peterstal and Miles and Miles | | | |
| | nternationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalei FRCHIERTE GEBIETE | n Klassifikation und der IPK | | |
| Recherchie IPK 6 | enter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationss G 1 1 B | ymbole) | | |
| | GIIB | | • | |
| Recherchie | ne aber nicht zum Mindestprufstoff genörende Veröffentlichunge | | | |
| | | | | |
| Während de | er internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbar | nk (Name der Datenbank und | i evil. verwendete | Suchbegriffe) |
| | | | | |
| | | | | |
| C. ALS WE | SENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | | |
| Kategorie' | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter An- | gabe der in Setracht kommon | edon Toilo | |
| | | | oen rene | Betr. Anspruch Nr. |
| X | EP 0 352 194 A (SCHLUMBERGER IN 24. Januar 1990 | ID SA) | | 1-3 |
| | siehe Spalte 29. Zeile 57 - Spa | lte 30, | | |
| | Zeile 24; Abbildungen 20,21 | | | |
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN | | | 1 |
| | vol. 004, no. 127 (P-026), 6. September 1980 | | | |
| | & JP 55 080832 A (OKI ELECTRIC LTD), 18. Juni 1980 | IND CO | | |
| | siehe Zusammenfassung | | | |
| x | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN | | | |
| | vol. 097, no. 007, 31, Juli 1997 | 7 | | 1,2 |
| İ | & JP 09 063122 A (HITACHI LTD), 7. März 1997 | , | | |
| Ì | siehe Zusammenfassung | | | , |
| | · | -/ | | |
| | | 7 | | |
| entren | | X Siehe Anhang Pate | entfamilie | |
| A" Veröffentli | ategorien von angegebenen Veröffentlichungen : chung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, | oce cen rionaisdan | IM Veromentlicht v | nternationalen Anmeldedatum |
| aber nich E" älteres Do | kument, das jedoch erst am oder nach dem internationales | Anmeidung nicht kolligi | Off. Sondern nur : | zum Verständnis des der der der ihr zugrundeliegenden |
| ." Veröffentlic | chung, die geeignet ist einen Prioritäteagenruch zuerfalben | "X" Veröffentlichung von bes | sonderer Bedeuti | ung; die beanspruchte Erfindung ung nicht als neu oder auf |
| soll oder | zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer m Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie | "Y" Veröffentlichung von bes | perunena petraci | Met werden |
| D" Veröffentlik | Chung, die sich auf eine mündliche. Offenbering | werden, wenn die Veröf | tentlichung mit ei | t beruhend betrachtet iner oder mehreren anderen erbindung gebracht wird und |
| | itzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht ihung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach spruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist | diese Verbindung für eir "&" Veröffentlichung, die Mito | en rachmann na | aneliegend ist |
| | chlusses der internationalen Aecherche | Absendedatum des inter | | |
| 23. | Juni 1999 | 30/06/1999 |) | |
| ٠ | anschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt. P.B. 5818 Patentlaan 2 | Bevollmächtigter Bedien | Steter | |
| • | Nt 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016 | Bernas, Y | | |
| | | | | |

1

eationales Aktenzeicher
PCT/EP 99/01852

| | | FCI/Er 99 | , 01001 |
|------------------------|--|----------------|--------------------|
| C.(Fortsetz | ung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | 7.3 | Betr. Anspruch Nr. |
| (ategorie ³ | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht ko | ommenden lelle | Betr. Anspidenti. |
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 098, no. 006, 30. April 1998 & JP 10 031844 A (HITACHI LTD), 3. Februar 1998 siehe Zusammenfassung | | 1,2 |
| Ą | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 278 (P-499), 20. September 1986 & JP 61 099981 A (HITACHI LTD), 19. Mai 1986 siehe Zusammenfassung | · | 3,12,19 |
| 4 | EP 0 514 589 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 25. November 1992 siehe Anspruch 1; Abbildungen 1-4 | | 1,14 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

1

INTERNATIONALER RECEPTATIONALER RECEPTATIONALER

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur seiben Patentfamilie gehören

PCT/EP 99/01852

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | | | litglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|------------|----------------------------|---|--|
| EP 0352194 | | 24-01-1990 | FR FR FR JP | 2634566 A 2643492 A 2643470 A 2154345 A | 26-01-1990 24-08-1990 24-08-1990 13-06-1990 |
| EP 0514589 | A | 25-11-1992 | DE DE JP JP US | 69126964 D 69126964 T 2644405 B 4344322 A 5311499 A | 04-09-1997 27-11-1997 25-08-1997 30-11-1992 10-05-1994 |

